

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang  
Sidang Akademik 2002/2003

April 2003

**KOE 221 – Kimia Hasil Semulajadi**

Masa: 2 Jam

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab sebarang LIMA soalan sahaja.

Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan, hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

1. (+)-Trehalosa,  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , ialah gula bukan penurun yang ditemui dalam cendawan muda. Gula tersebut menghasilkan D-glukosa sahaja apabila dihidrolisis dengan asid akuus atau maltase. Pemetilan memberi suatu terbitan okta-O-metil yang menghasilkan 2,3,4,6-tetra-O-metil-D-glukosa apabila dihidrolisis. Apakah struktur dan nama bersistem bagi (+)-trehalosa?

(20 markah)

2. (a) Lukis konformasi kerusi bagi

- (i)  $\beta$ -D-galaktopiranos (epimer C-4 glukosa)
- (ii) 4-O-( $\alpha$ -D-glukopiranosil)- $\alpha$ -D-galaktopiranos
- (iii)  $\alpha$ -D-fruktofuranosil- $\beta$ -D-galaktopiranosida

(9 markah)

- (b) Tunjukkan langkah-langkah dalam sintesis Lys·Phe·Ala menggunakan kaedah Merrifield.

(11 markah)

.../2-

-2-

3. Tunjukkan struktur primer bagi suatu oktapeptida daripada data berikut:

Hidrolisis asid memberi 2 Arg, Leu, Lys, Met, Phe, Ser, Tyr.

Karboksipeptidase A membebaskan Ser.

Reagen Edman membebaskan Leu.

Sianogen bromida membentuk dua peptida yang mempunyai komposisi asid amino berikut:

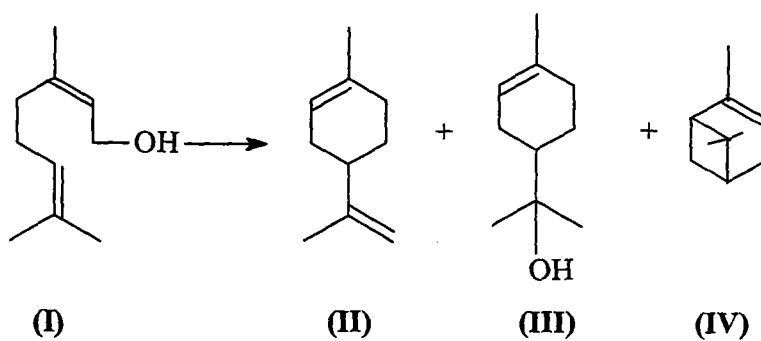
1. Arg, Phe, Ser
2. Arg, Leu, Lys, Met, Tyr

Tripsin membentuk dua peptida dan dua asid amino:

1. Arg
2. Ser
3. Arg, Met, Phe
4. Leu, Lys, Tyr

(20 markah)

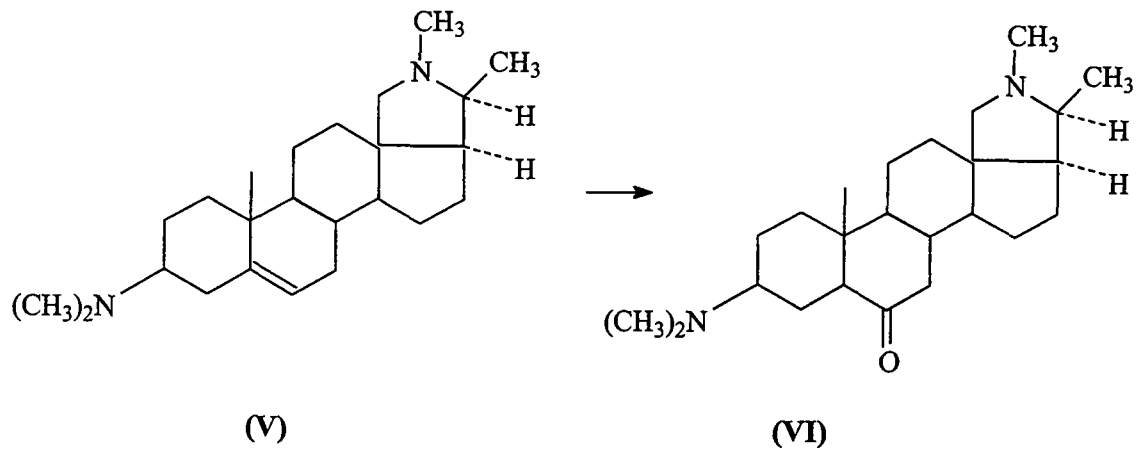
4. (a) Tunjukkan bagaimana nerol (I) dapat ditukarkan kepada suatu campuran limonena (II),  $\alpha$ -terpineol (III) dan  $\alpha$ -pinena (IV) dalam makmal.



(12 markah)

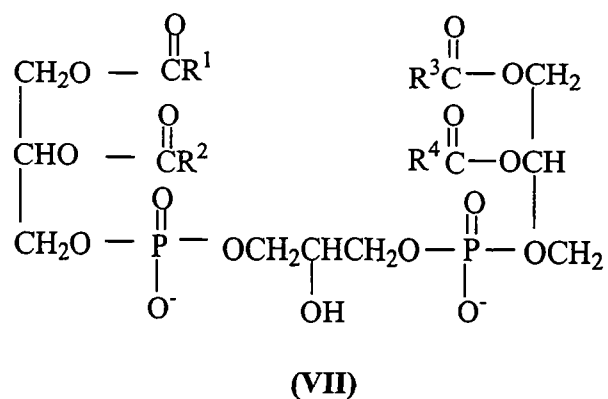
-3-

- (b) Tunjukkan semua langkah dalam penukaran alkaloid konesina (V) kepada 3- $\beta$ -dimetilaminokonanin-6-on (VI).



(8 markah)

5. (a) Kardiolipin ditemui dalam beberapa membran. Beri hasil yang terbentuk apabila kardiolipin (VII) mengalami hidrolisis lengkap.



(6 markah)

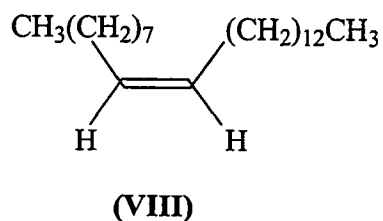
- (b) Apabila suatu lemak aktif optik mengalami hidrolisis lengkap, ia menghasilkan asam stearik ( $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$ ) dan asam palmitik ( $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$ ). Jumlah asam stearik yang terhasil adalah dua kali lebih banyak daripada jumlah asam palmitik. Lukis struktur lemak tersebut.

(6 markah)

- (c) Apabila metil oleat (metil 9-*cis*-oktadekenoat) mengalami pengoksidaan dengan  $\text{O}_2$ , ia menghasilkan suatu campuran hidroperoksida yang berformula  $\text{C}_{19}\text{H}_{36}\text{O}_4$ . Lukis struktur bagi semua hidroperoksida yang mungkin terbentuk.

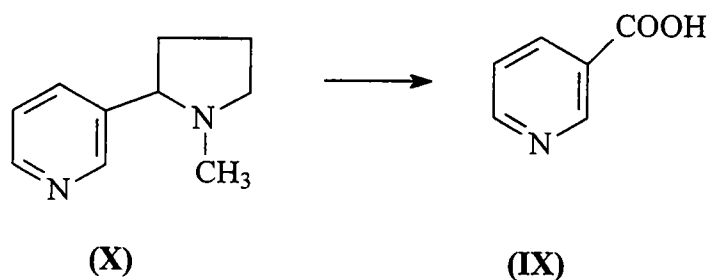
(8 markah)

6. Apakah feromon?  
Gunakan sebatian organik yang mempunyai kurang daripada empat atom karbon dan sebarang reagen tak organik, cadangkan suatu sintesis bagi *muscalure* (VIII), iaitu penarik seks lalat rumah.



(20 markah)

7. (a) Tunjukkan bagaimana vitamin niasin (**IX**) dapat disintesis dari nikotina (**X**).

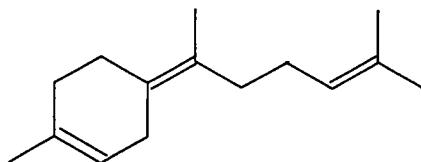


(4 markah)

- (b) *Betaine*,  $C_5H_{11}O_2N$ , wujud dalam moluses gula beet. Sebatian ini ialah pepejal tidak larut dalam air dan melebur dengan penguraian pada  $300^\circ C$ . Ia tidak dipengaruhi oleh bes tetapi bertindak balas dengan asid hidroklorik untuk memberi hasil berhablur,  $C_5H_{12}O_2NCl$ . *Betaine* dapat disediakan dengan dua cara: pengolahan glisina dengan metil iodida, atau pengolahan asid kloroasetik dengan trimetilamina. Lukis suatu struktur bagi *betaine* dan jelaskan sifat-sifatnya.

(6 markah)

- (c) Dalam larutan asid akuus, farnesil pirofosfat membentuk seskuiterpena di bawah. Cadangkan satu mekanisme bagi tindak balas ini.



(10 markah)